

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 01 544 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
G 03 G 15/16

DE 195 01 544 A 1

⑯ Aktenzeichen: 195 01 544.4
⑯ Anmeldetag: 19. 1. 95
⑯ Offenlegungstag: 20. 7. 95

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

19.01.94 JP P 6-3992 28.12.94 JP P 6-328848

⑯ Anmelder:

Ricoh Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 81677 München

⑯ Erfinder:

Arai, Makoto, Tokio/Tokyo, JP; Sohmiya, Norimasa,
Souka, Saitama, JP; Konja, Masakuni, Souka,
Saitama, JP; Takano, Satoshi, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Bilderzeugungseinrichtung

⑯ Bei einer Bilderzeugungseinrichtung kann verhindert werden, daß Toner, der auf einem Bildträger aufgebracht ist, an ein Bildübertragungsband übertragen wird und ferner kann der Toner, der auf das Band übertragen worden ist, ohne ein Verringern einer Kopiergeschwindigkeit entfernt werden. Wenn ein Bildübertragungsmedium an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, an welcher das Band und ein Bildträger einander berühren, wird eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, von einer Hochspannungs-Energiequelle aus auf das Band aufgebracht.

DE 195 01 544 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05.95 508 029/476

23/31

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrophotographische Bilderzeugungseinrichtung und insbesondere eine Vorrichtung, die in einer solchen Einrichtung installiert ist, um ein Tonerbild von einem Bildträger auf ein Papier zu übertragen und das Papier, welches das Tonerbild trennt, von dem Bildträger und einem Übertragungsband zu trennen.

Bei einer elektrophotographischen Bilderzeugungseinrichtung ist es üblich gewesen, eine Bildübertragungsvorrichtung zu verwenden, um ein Tonerbild auf ein Papier zu übertragen. Die Vorrichtung weist einen Lader, der einer photoleitfähigen Trommel oder einem entsprechenden sich drehenden Bildträger gegenüberliegt, und ein leitfähiges Übertragungsband mit einem vorher ausgewählten Widerstand auf. Ein latentes Bild wird elektrostatisch auf dem Bildträger erzeugt und dann mittels einer Entwicklungseinheit entwickelt, um ein Tonerbild zu erhalten. Ein Papier wird zwischen dem Band und dem Bildträger zugeführt und durch das Band gegen den Bildträger gedrückt. In diesem Zustand wird dann der Toner von dem Bildträger an das Papier übertragen. Zur Bildübertragung wird beispielsweise ein Koronalader, um eine Koronaentladung zu bewirken, oder eine Kontaktelektrode verwendet, welche unmittelbar an dem Übertragungsband anliegt. Die Kontaktelektrode, die an dem Übertragungsband in direktem Kontakt gehalten ist, ist vorteilhaft gegenüber einem Koronalader, da sie ein Minimum an Ozon erzeugt und mit einem kleinen Strom betreibbar ist.

Bei der Methode mit der Kontaktelektrode ergibt sich jedoch die Schwierigkeit, daß nicht benötigter Toner, welche auf dem Bildträger verbleibt, oft an das Übertragungsband übertragen wird. Eine weitere Schwierigkeit bei dieser Methode besteht darin, daß Toner, welcher an dem Übertragungsband verbleibt, sich auf diesem absetzen kann und die Rückseite eines Papiers verschmiert.

Gemäß der Erfindung soll daher eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen werden, bei welcher verhindert werden kann, daß Toner, der auf einen Bildträger aufgebracht ist, an ein Übertragungsband übertragen werden ist, und bei welcher Toner, der an das Band übertragen worden ist, entfernt werden kann, ohne eine Kopierge schwindigkeit zu erniedrigen.

Gemäß der Erfindung ist dies bei einer Bilderzeugungseinrichtung durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, 17, 19, 22, 25, 27, 29 und 32 erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der auf einen der vorstehenden Ansprüche unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Unteransprüche.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2, wie Ladungen während einer Bildübertragung aufgebracht werden;

Fig. 3 eine Vorspannung für eine Bildübertragung, welche an ein Übertragungsband angelegt wird;

Fig. 4 ein Zeisteuерdiagramm für einen Bilderzeugungsvorgang zusammen mit dem Ansteuern verschiedener Einheiten vor und nach dem Übertragungsvorgang;

Fig. 5 ein Blockdiagramm, das schematisch ein Steuersystem wiedergibt;

Fig. 6 ein Flußdiagramm, das ein Bildübertragungssteuerprogramm I veranschaulicht;

Fig. 7 ein Flußdiagramm, das ein Bildübertragungssteuerprogramm II veranschaulicht;

Fig. 8 ein Zeitdiagramm, das einen Bilderzeugungsvorgang zusammen mit dem alternativen Ansteuern verschiedener Einheiten vor und nach dem Bilderzeugungsvorgang zeigt, und

Fig. 9, wie Toner, welcher mit der entgegengesetzten Polarität geladen ist, gebildet wird.

In Fig. 9 ist eine Bildübertragungsvorrichtung dargestellt, die in einer Bilderzeugungseinrichtung vorgesehen ist und bei welcher ein Übertragungsband verwendet ist. Bei einer Positiv-Positiv-Entwicklung wird beispielsweise an ein Übertragungsband 3 eine Vorspannung angelegt, deren Polarität der Polarität eines Tonerbildes entgegengesetzt ist, das auf einem photoleitfähigen Element oder Bildträger 1 erzeugt worden ist. Bei einem sich wiederholenden Kopievorgang soll die Vorspannung von einer Vorspannungsrolle 8 aus, welche mit einer Energiequelle 6 verbunden ist, an das Übertragungsband 3 während des Intervalls zwischen nacheinander zugeführten Papieren P angelegt werden. Dann werden Toner, mittels welchem das Tonerbild erzeugt wird, und Toner, der auf die Trommel 1 aufgebracht worden ist und dessen Polarität entgegengesetzt zu der Vorspannung ist, elektrostatisch auf das Band 3 aufgebracht.

Derartiger Toner erhöht die Belastung an einer Schneide 10, welche in Anlage an dem Band 3 gehalten ist, um es zu reinigen. Folglich reinigt die Schneide 10 nicht mehr vollständig das Band 3 und dies hat zur Folge, daß Toner normaler Polarität aufgebracht wird und die Rückseite des Papiers P verschmiert. Eigentlich wird nicht erwartet, daß Toner in einem bildfreien Teil S auf der Trommel 1 vorhanden ist, da die Trommel 1 durch eine Entladungseinrichtung 15 entladen wird, oder auf 0 V gebracht wird. In der Praxis haftet jedoch Toner infolge des physischen Kontakts der Trommel 1 und der Entwicklungseinheit 14, an welche eine Spannung von etwa -150 V angelegt wird, an der Trommel 14.

Außerdem setzt sich Toner beispielsweise bei Potentialen ab, die an der Trommel 1 infolge des mangelhaften Löschens verbleiben, was auf die Verschlechterung (bzw. Alterung) der Trommel 1 zurückzuführen ist. Aus diesen Gründen ist es üblich geworden, die Vorspannung soweit wie möglich während der Zeitspanne zwischen aufeinanderfolgenden Papieren abzuschalten, da in dieser Zeit der bildfreie Teil der Trommel 1 infolge des Fehlens von Papier P sowie vor und nach einer Bildübertragung unmittelbar an dem Band anliegt, so daß der fragliche Toner elektrostatisch nicht an dem Band 3 haften kann.

Der auf der Trommel 1 vorhandene Toner besteht aus Toner T1 normaler Polarität, welcher entgegengesetzt zu der Polarität der Übertragungsvorspannung ist, mittels welchem ein Übertragenes Bild R erzeugt wird, und aus Toner T2 entgegengesetzter Polarität, d. h. welcher dieselbe Polarität wie die Vorspannung hat und vermutlich auf die Reibung zwischen Tonerpartikeln in der Entwicklungseinheit 14 und Unregelmäßigkeiten beim Laden von Toner zurückzuführen ist. Der Toner T2 ist mengenmäßig geringer als der Toner T1 und wird elektrostatisch nur dann nicht von der Trommel 1 an das Band 3 übertragen, wenn die Vorspannung an das Band 3 angelegt wird oder wenn die Trommel 1 vollständig gelöscht wird.

In der japanischen Patentveröffentlichung Nr. 3-69

978 ist eine Ausführung zum Reinigen einer Übertragungsrolle beschrieben, an welcher eine Übertragungsvorspannung angelegt wird. Bei dieser Ausführung werden eine Vorspannung normaler Polarität und eine Vorspannung mit entgegengesetzter Polarität abwechselnd an die Übertragungsrolle vor oder nach dem Beginn einer Bildübertragung oder während der Zeitspanne zwischen aufeinanderfolgenden Papieren angelegt. Bei dieser Voraussetzung werden Toner normaler Polarität und Toner entgegengesetzter Polarität, der auf eine Übertragungsrolle aufgebracht ist, wieder an das photoleitfähige Element übertragen, so daß die Übertragungsrolle gereinigt wird.

Bei der in Fig. 9 dargestellten Vorrichtung mangelt es dem Band 3 selbst an Glätteit, und die Trommel 1 ist ermüdet, was zu einem fehlerhaften Löschern führt. Folglich kann sich, wenn die Vorspannung für eine Bildübertragung abgeschaltet wird, der Toner T2 mit entgegengesetzter Polarität an der Trommel 1 infolge des physischen Kontakts zwischen der Entwicklungseinheit 14 und der Trommel 1 absetzen. Da jedoch der Toner T2 aus Partikeln vergleichsweise geringer Größe besteht, dringt er leicht in das Band 3 ein, wenn die Trommel 1 und das Band 3 einander berühren, und er kann nicht ohne weiteres mittels der Schneide 10 entfernt werden. Wenn die Vorspannung für die nächste Bildübertragung an das Band 3 angelegt wird, wird der Toner T2, welcher dieselbe Polarität wie die Vorspannung hat, von dem Band 3 abgestoßen und wiederum auf die Rückseite des Papiers P, das an dem Band 3 und an der Trommel 1 anliegt, aufgebracht, wodurch wiederum die Rückseite des Papiers P verschmiert wird.

Ferner lädt die auf das Band 3 aufgebrachte Ladung die Trommel 1. Wenn folglich die Trommel 1 zum Stillstand gebracht wird, sobald das Band 3, an welches die Vorspannung angelegt wird, sich von der Trommel 1 löst, werden die Ladungen, welche auf der Trommel 1 durch das Band 3 und die Ladeeinrichtung aufgebracht worden sind, auf der Trommel 1 zurückgelassen. Wenn der verbleibende Ladungsteil der Trommel 1 infolge der Trägheit der Trommel 1 zu der Entwicklungseinheit 14 gebracht wird und dadurch entwickelt wird, können schwarze Streifen aufgrund des Toners normaler Polarität erscheinen. Wenn ein Kopiervorgang unter einer solchen Voraussetzung wiederholt wird, ist es wahrscheinlich, daß die schwarzen Streifen an das Band 3 übertragen werden und, wenn sie nicht entfernt werden, auf dem Band 3 verbleiben. Ein Teil von diesem Toner auf dem Band 3 würde dann an das Papier P übertragen, wenn das Papier P und das Band 3 miteinander in Kontakt kommen, wodurch die Rückseite des Papiers P verschmiert wird.

In der vorstehend erwähnten japanischen Patentveröffentlichung Nr. 3-69 978 werden der Toner normaler Polarität und der Toner mit entgegengesetzter Polarität von der Übertragungsrolle an das photoleitfähige Element oder eine Elektrodenrolle durch wechselnde Vorspannungen normaler und entgegengesetzter Polarität zurückgebracht. Da jedoch eine geringe Menge Toner mit normaler und entgegengesetzter Polarität ständig auf dem photoleitfähigen Element vorhanden ist, wird der Toner mit der entgegengesetzten Polarität auf die Übertragungsrolle aufgebracht, wenn das Element und die Rolle in Anlage aneinander gehalten sind.

In einem Rollen-Übertragungssystem wird Papier, das ein Tonerbild trägt, von dem photoleitfähigen Element und der Übertragungsrolle getrennt, wenn es sich weg von einer Berührungsstelle bewegt, an welcher sich

das Element und die Rolle berühren. In einem Band-Übertragungssystem wird jedoch ein Papier, das von einer Berührungsstelle, an welcher das photoleitfähige Element und das Band einander berühren, weiterbefördert worden ist, elektrostatisch an dem Band gehalten, wodurch das Band eine Zeitlang weiter befördert und dann von dem Band getrennt wird. Folglich löst sich, wenn die Polarität der Vorspannung vor dem Trennen des Papiers von dem Band umgeschaltet wird, das Tonerbild, das elektrostatisch auf das Papier aufgebracht worden ist, etwas ab, was ein verwaschtes Bild zur Folge hat. Obwohl dieses Verwaschen beseitigt werden kann, wenn die Polarität der Vorspannung nicht geändert wird, bis das Papier von dem Band getrennt worden ist, wird bei einer derartigen Lösung die Zeitspanne zwischen aufeinanderfolgenden Bildübertragungsvorgängen größer und dadurch die Kopiergeschwindigkeit erniedrigt.

Anhand von Fig. 1 wird eine Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung beschrieben. In Fig. 1 hat die Einrichtung einen Bildträger, welcher als eine photoleitfähige Trommel 1 ausgeführt ist. Ein Hauptmotor oder eine Antriebseinrichtung M dreht die Trommel 1 in einer durch einen Pfeil a in Fig. 1 angezeigten Richtung. Ein Übertragungsband oder eine Endlosförderereinrichtung 3 trägt ein Papier oder ein Übertragungsmedium P. Eine Hochspannungsenergiequelle oder eine Ladung aufbringende Einrichtung legt eine Übertragungsvorspannung an das Band 3 an, um ein Tonerbild von der Trommel 1 an das Papier P zu übertragen. Eine Vorspannungsrolle 8 wird durch einen Vorspannungsanschluß 7 gehalten. Ferner ist eine Steuereinheit 17 vorgesehen.

Um die Trommel 1 herum sind angeordnet ein Entlader zum Entladen der Oberfläche der Trommel 1, ein herkömmlicher Koronalader oder eine Laderolle, was nicht dargestellt ist, um die Trommel 1 gleichförmig zu laden (siehe Fig. 9), ein Belichtungsabschnitt, um ein latentes Bild auf der Trommel 1 elektrostatisch zu erzeugen, eine Entwicklungseinheit 14 zum Entwickeln des latenten Bildes, eine Reinigungseinheit zum Entfernen von Toner, der nach einer Bildübertragung auf der Trommel 1 verblieben ist, und andere herkömmliche elektrophotographische Prozeßeinheiten. Der Entlader 15 kann beispielsweise als eine Löschlampe oder ein Koronaentlader ausgeführt sein. In der dargestellten Ausführungsform hat die Trommel 1 einen Durchmesser von 100 mm und dreht sich mit einer Lineargeschwindigkeit von 330 mm/s. Der vorerwähnte Koronalader oder die Laderolle lädt die Oberfläche der Trommel 1 gleichförmig mit -800 V. Die Trommel 1 kann auch erforderlichenfalls durch ein photoleitfähiges Band ersetzt werden.

Eine Bildübertragungsvorrichtung 100 ist unter und in unmittelbarer Nähe der Trommel 1 angeordnet. In der Vorrichtung 100 ist das Band 3 über eine Antriebsrolle 2a und eine angetriebene Rolle 2b geführt und hat einen vorherbestimmten Widerstand. Ein Hebel oder ein Bewegungsmittel 4 bringt wahlweise das Band 3 in Anlage mit und außer Anlage von der Trommel 1. Ein Gleichstrom-Solenoid 5 ist ansteuerbar mit dem Hebel 4 verbunden. Die Hochspannungs-Energiequelle 6 und die Vorspannung anlegende Rolle 8 sind unter der Trommel 1 angeordnet. Die Rolle 8 ist an einem Teil der Innenfläche des Bandes 3, bezüglich der Bewegungsrichtung des Bandes 3 nach einer Berührungsstelle L in Anlage gehalten. Eine Kontaktplatte 9 entlädt das Band 3 und koppelt einen Strom, welcher über das Band zurückge-

leitet wird, an eine Übertragungssteuereinheit 16 zurück. Eine Schneide oder ein Reinigungsmittel 10 reinigt die Oberfläche des Bandes 3. Eine Tonersammelrolle 11 ist unter der Schneide 10 angeordnet.

Von den verschiedenen Teilen der vorstehend beschriebenen Bildübertragungsvorrichtung sind das Solenoid 5, die Energiequelle 6, die Schneide 10 und die Tonersammelrolle 11 an einem nicht dargestellten Rahmen befestigt, der in der Vorrichtung 100 vorgesehen ist. Die anderen Elemente sind an Seitenteilen 101 gehalten, welche die Antriebsrolle 2a und die angetriebene Rolle 2b tragen. Die Seitenteile 101 sind an dem Rahmen in der Weise gehalten, daß sie um eine Welle 2A drehbar sind, auf welcher die Antriebsrolle 2a gehalten ist.

Der Anschluß 7 für die Vorspannung ist aus einem leitenden Material hergestellt und mittels einer Schraube 102 an dem Seitenteil 101 befestigt. Die Vorspannung anlegende Rolle ist an dem oberen Ende des Anschlusses 7 drehbar gehalten. Der Hebel 4, der an dem Solenoid 5 angelenkt ist, ist an dem unteren Ende des Anschlusses 7 in Anlage gehalten. Die Hochspannungs-Energiequelle 6 ist über die Übertragungssteuereinheit 16 mit dem Anschluß 7 verbunden. Die Steuereinheit 6 hält den Strom konstant, welcher zu der Trommel 1 fließt, d. h. die Differenz zwischen dem Abgabestrom von der Energiequelle 6 und dem Strom, welcher von der Kontaktplatte 9 rückgekoppelt wird. Folglich bewirkt die Steuereinheit 16, daß ein konstanter Strom über das Band 3 fließt, und zwar ohne Rücksicht auf den Widerstand des Papiers P, das an dem Band 3 anliegt. In der dargestellten Ausführungsform ist die Vorspannung an dem Band 3 in einem Bereich von -1 kV bis -7 kV veränderlich.

Das Band 3 ist aus einem leitfähigen Material mit einem mittleren Widerstand hergestellt, das einen spezifischen elektrischen Widerstand von $5 \times 10^6 \Omega \text{cm}$ bis $5 \times 10^8 \Omega \text{cm}$, einen spezifischen Oberflächenwiderstand von $10^9 \Omega$ bis $10^{12} \Omega$ auf der Vorderseite und einen Oberflächenwiderstand von $10^7 \Omega$ bis $10^9 \Omega$ auf der Rückseite hat; wobei die Widerstände nach einem durch JIS (Japanese Industrial Standards) K6911 vorgeschriebenen Verfahren gemessen worden sind. Das Band 3 hat eine Umfangslänge von 334 mm und ist in Anlage mit und außer Anlage von der Trommel 1 bringbar. Insbesondere wird das Solenoid 5 wahlweise ein- und ausgeschaltet, um den Hebel 4 auf- oder abwärts zu bewegen. Folglich bewegen sich die Seitenteile 101 um die Welle 2A, um das Band 3 in Anlage mit und außer Anlage von der Trommel 1 zu bringen. Das Solenoid 5 wird angeschaltet, wenn die Vorderkante des Papiers P die Berührungsstelle L erreicht, an welcher die Trommel 1 und das Band 3 einander berühren, und bevor die Trommel 1 durch den nicht dargestellten Hauptlader gleichförmig geladen wird. Die Antriebsrolle 2a wird über nicht dargestellte Antriebsmittel von dem Hauptmotor M synchron mit der Trommel 1 angetrieben. Das Band 3 wird durch die Antriebsrolle 2a mit einer Lineargeschwindigkeit von 330 mm/s, wie vorstehend bereits ausgeführt ist, und entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben, was durch einen Pfeil b angezeigt ist.

Die Kontaktplatte 9 besteht aus einem leitenden Material und ist über die Seitenteile 101 mit Erde verbunden. Die Kontaktplatte 9 ist unter der Berührungsstelle L in Anlage an der Innenfläche des Bandes 3 gehalten. Die Kontaktplatte 9 kann auch erforderlichenfalls zwischen der Berührungsstelle L und der Antriebsrolle 2a angeordnet sein. Ferner können eine oder beide Rollen

2a und 2b anstelle der Kontaktplatte 9 die Rolle einer Entladungseinrichtung spielen. Die Schneide 10 ist aus Gummi, Kautschuk, Kunststoff oder einem ähnlichen elastischen Material hergestellt und wird gegen die 5 Oberfläche des Bandes 3 gedrückt. In diesem Zustand entfernt dann die Schneide 10 geladenen Toner, Papierstaub oder andere Verunreinigungen von dem Band 2.

Wie in Fig. 5 dargestellt, sind die Entladelampe 15, das Solenoid 5, der Hauptmotor M und die Übertragungssteuereinheit 16 über eine Ein/Ausgabe-(I/O)-Einheit 21 mit der Steuereinrichtung 17 verbunden. Ein Bedienungsfeld 18 ist mit der Steuereinrichtung 17 über eine Ein/Ausgabeeinheit 20 verbunden und mit verschiedenen Tastenschaltern einschließlich eines Tastenschalters 15 versehen, um einen Kopierstart-Befehl zu erzeugen. Ein wesentlicher Teil der Steuereinrichtung ist als ein herkömmlicher Mikrocomputer ausgeführt, und sie enthält eine Zentraleinheit (CPU) 23, einen ROM (Festwertspeicher) 22 und einen RAM (Random-Speicher) 19. 20 Der ROM 22 speichert ein in Fig. 1 dargestelltes Übertragungssteuerprogramm I und einen Zeitabschnitt, welcher eine volle Umdrehung des Bandes 3 darstellt. Entsprechend einem Befehlssignal von dem Bedienungsfeld 18 (Fig. 5) führt die Zentraleinheit 23 das Programm von Fig. 6 durch, um die mit der Steuereinrichtung 17 verbundenen Teile durch Ein-/Ausschalten zu steuern.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist ein Ausrichtrollenpaar 12 vor der Berührungsstelle L, d. h. auf der rechten Seite 30 angeordnet, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Eine nicht dargestellte Prozeßeinheit erzeugt elektrostatisch ein latentes Bild auf der Trommel 1 und eine Entwicklungsrolle 14 entwickelt es mittels Toner normaler Polarität, d. h. positiver Polarität, um ein entsprechendes Tonerbild zu erzeugen. Das Ausrichtrollenpaar 12 treibt das Papier P so an, daß es zu der Vorderkante des auf der Trommel 1 erzeugten Tonerbildes paßt. Eine Vorübertragungs-Lampe (PTL) 13 ist über dem Rollenpaar 12 angeordnet, um vor einer Bildübertragung auf die Trommel 1 aufgebrachte Ladungen zu verringern. Das Papier P wird durch eine nicht dargestellte Fördereinrichtung zu dem Ausrichtrollenpaar 12 befördert und von dem Rollenpaar 12 erfaßt.

Die Bilderzeugungseinrichtung mit der Bildübertragungsvorrichtung 100 wird folgendermaßen betrieben. Zuerst wird der auf dem Bedienungsfeld 18 vorgesehene Tastenschalter gedrückt, welcher mit der Steuereinrichtung 17 verbunden ist. Dann werden bei einem in Fig. 6 dargestellten Schritt S1 der Hauptmotor M und die Entladelampe 15 erregt, um die Trommel 1 und das Band 3 zu drehen und um die Oberfläche der Trommel 1 zu entladen bzw. zu löschen. Anschließend wird das Solenoid 5 erregt, um das Band 3 gegen die Trommel 1 zu drücken, um dadurch die Berührungsstelle L zu schaffen (Schritt S2). Die Hochspannungs-Energiequelle 6 wird angesteuert, um eine Vorspannung von -1 kV bis -7 kV an die Rolle 8 anzulegen, um dadurch das Band 3 zu laden (Schritt S3).

Anschließend werden von den Tonerpartikeln, die auf dem Band 3 verbleiben, Tonerpartikel mit positiver oder normaler Polarität auf dem Band 3 belassen, während Partikel mit entgegengesetzter Polarität, d. h. derselben Polarität wie die Vorspannung, von dem Band 3 entfernt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Trommel 1 und das Band 3 durch den Hauptmotor M bereits gedreht worden (Schritt S4). Folglich werden die Partikel mit normaler Polarität mittels der Schneide 10 abgeschaft. Auf diese Weise werden sowohl die Partikel normaler Pola-

rität als auch solche entgegengesetzter Polarität von dem Band 3 entfernt.

Wie vorstehend ausgeführt, wird vor dem Start eines Kopievorgangs, d. h. wenn weder das Papier P noch das Tonerbild an der Berührungsstelle L vorhanden (eingetroffen) sind (was in Fig. 4 mit A bezeichnet ist), der Hebel 4 angetrieben, um das Band 3 in Kontakt mit der nicht-geladenen Trommel 1 zu bringen. Zu derselben Zeit wird die Vorspannung über die Rolle 8 an das Band 3 angelegt. In diesem Zustand wird dann das Band 3 zumindest über seine Umfangslänge (Intervall A in Fig. 4) gedreht, um dadurch vorher gereinigt zu werden.

Nach dem Vorreinigen (Schritt S4) wird beim nicht dargestellten Belichtungsabschnitt ein Abtasten der Trommel 1 (Schritt S5) gestartet. Die Prozeßeinheit, welche die Entwicklungsrolle 14 enthält, erzeugt auf der Trommel 1 mit Toner normaler Polarität ein Tonerbild. Das Ausrichtrollenpaar 12 befördert das Papier P in der Weise, daß es auf die Vorderkante des Tonerbildes trifft. Wenn das Papier P in die Berührungsstelle L eintritt, wie in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, lädt das Band 3, an das die Vorspannung angelegt ist, das Papier P mit negativer Polarität. Folglich wird das Tonerbild von der Trommel 1 an das Papier P übertragen. Das Papier P, welches das Tonerbild trägt, wird von dem Band 3 in die Richtung b weiterbefördert, wobei es elektrostatisch an dem Band 3 haftet. Wenn sich das Band 3 anschließend in der Richtung b weiter bewegt, wird die an das Band 3 und das Papier P angelegte Vorspannung durch die Kontaktplatte 9 ausgebreitet. Dies ist dann das Ende des Kopievorgangs für das erste Papier P.

Anschließend wird anhand der geforderten Anzahl von Kopien, welche an dem Bedienungsfeld 18 eingegeben worden ist, bestimmt, ob ein Kopievorgang im Gange ist oder nicht (Schritt S6). Wenn eine Anzahl gefordert wird, wird die vorstehend beschriebene Bildübertragung wiederholt und dann folgt ein Schritt S7. Wenn eine einzige Kopie gefordert wird, folgt auf die Bildübertragung unmittelbar der Schritt S7.

Wenn eine Anzahl Kopien herzustellen ist, kommt es zu einem Intervall E (Fig. 4) zwischen dem Ende einer Bildübertragung auf das vorhergehende Papier P1 und dem Beginn einer Bildübertragung auf das folgende Papier P2. Da während dieses Intervalls E das folgende Papier P2 noch nicht zwischen dem Band 3 und der Trommel 1 zugeführt worden ist, berühren die Trommel 1 und das Band 3 einander unmittelbar. In diesem Zustand können sich dann die Tonerpartikel normaler Polarität und solche mit entgegengesetzter Polarität, welche auf die Trommel 1 aufgebracht worden sind, infolge des Kontaktes zwischen der Trommel 1 und dem Band 3 und infolge der Drehbewegung der Trommel 1 und des Bandes 3 an dem Band 3 reiben. Bei der vorliegenden Ausführungsform tritt diese Schwierigkeit nicht auf, da die an das Band 3 angelegte Vorspannung bewirkt, daß die Tonerpartikel entgegengesetzter Polarität von dem Band 3 abgestoßen werden, wodurch das Band 3 gereinigt wird.

Während des vorerwähnten Intervalls E sollte die Vorspannung von negativer auf positive Polarität geschaltet werden, wie in der vorher angeführten japanischen Patentveröffentlichung Nr. 3-69 978 beschrieben ist. Dann wird das Band 3 mit Erfolg gereinigt, indem die Tonerpartikel mit positiver Polarität abgestoßen werden, jedoch die Partikel mit entgegengesetzter Polarität sich auf dem Band 3 absetzen. Wenn nunmehr ein Papier mit dem Format A4 in einer Seitenlängsposition zugeführt wird, beträgt das Intervall zwischen den Pa-

pieren P1 und P2 etwa 0,5 s, was zu kurz ist bei der dargestellten Ausführungsform, um die Polarität der Vorspannung umzuschalten. Selbst wenn die Polarität in einem derart kurzen Zeitintervall umgeschaltet werden kann, ist es infolge der Aufbauzeit der Spannung schwierig, eine ideale Vorspannung unmittelbar an das Band 3 anzulegen, so daß dies eine mangelhafte Bildübertragung zur Folge hat. Selbst unter der Annahme, daß eine ideale Vorspannung an das Band 3 angelegt werden könnte, würden die Tonerpartikel mit entgegengesetzter Polarität, welche elektrostatisch auf das Band 3 aufgebracht sind, im Falle der Trennung des Papiers P von dem Band 3 an die Rückseite des Papiers P übertragen. Auf diese Weise würden sich verschiedene Schwierigkeiten ergeben, wenn der Vorgang zum Reinigen einer Übertragungsrolle mit Hilfe einer Übertragungsvorspannung einfach an dem Übertragungsbild 3 angewendet wird.

Beim Schritt S7 (Fig. 6) wird die Hochspannungs-Energiequelle 6 abgeschaltet, um die Vorspannung an dem Band 3 zu unterbrechen. Dann wird das Solenoid 5 entriegelt, um das Band 3 von der Trommel 1 zu lösen (Schritt S8). Anschließend wird der Hauptmotor M entriegelt, um die Drehbewegung des Bandes 3 und der Trommel 1 zu stoppen (Schritt S9). Schließlich wird die Entladelampe 15 abgeschaltet (Schritt S10).

Wie vorstehend ausgeführt, wird bei der Ausführungsform nicht unmittelbar nach dem Kopievorgang, d. h. wenn weder das Papier P noch das Tonerbild an der Berührungsstelle L vorhanden sind, das Band 3 von der Trommel 1 gelöst oder die Vorspannung unterbrochen. Stattdessen wird bei der Ausführungsform mittels des Hebels 4 das Band 3 nach Verstreichen einer vorherbestimmten Zeitspanne D (Fig. 4) von der Trommel 1 gelöst, und es wird ständig die Vorspannung 3 bis oder im wesentlichen bis zum Ende der Zeitspanne D an das Band 3 angelegt. Folglich ist die Vorspannung fortlaufend an das Band 3 angelegt, bis der Kopievorgang endet. Hierdurch ist verhindert, daß Toner entgegengesetzter Polarität, falls er vorhanden ist, elektrostatisch an dem Band 3 haftet. Selbst wenn solcher unerwünschter Toner infolge von Reibung sich an dem Band 3 und der Trommel 1 absetzt, wird ersterer von den letzteren abgestoßen.

In der Ausführungsform ist die Vorspannung kontinuierlich an das Band 3 angelegt, während die Trommel 1 und das Band 3 in Anlage gehalten sind, wie vorstehend beschrieben ist. In diesem Zustand wird Toner normaler Polarität auf das Band 3 aufgebracht, jedoch ist verhindert, daß Toner mit der entgegengesetzten Polarität von der Trommel 1 an das Band 3 übertragen wird. Außerdem wird Toner normaler Polarität, der elektrostatisch auf das Band 3 aufgebracht ist, mittels der Schneide 10 abgeschabt und folglich ist verhindert, daß die Rückseite des Papiers P verschmiert wird. Obwohl mittels der Schneide 10 der Toner mit normaler Polarität nicht vollständig von dem Band 3 abgeschabt werden kann, ist die Tonermenge, die auf dem Band 3 verbleibt, gering und wird auf dem Band 3 durch die Vorspannung, die kontinuierlich an das Band 3 angelegt ist, bis zum Lösen des Bandes 3 von der Trommel 1 elektrostatisch zurückgehalten. Hierdurch ist mit Erfolg verhindert, daß Toner an die Rückseite des Papiers P übertragen wird.

Wie in Fig. 4 dargestellt, wird während eines Intervalls B vor dem Antriebsstopp der Trommel 1 und des Bandes 3 die Läschlampe, der Koronaentlader oder ein ähnlicher Entlader 15, welcher über der Trommel 1 angeordnet ist, erregt, um den geladenen Teil der Trom-

mel 1 vollständig zu entladen. Danach wird die Trommel 1 zum Stillstand gebracht. Folglich setzt sich, selbst wenn die Oberfläche der Trommel 1 die Entwicklungsrolle 14 infolge ihrer Trägheit erreicht, Toner nicht auf der Trommel 1 ab, da kein Potential auf dieser verblieben ist. Somit sind schwarze Streifen, die auf Toner zurückzuführen sind, der mit positiver Polarität geladen ist und auf dem Restpotential aufgebracht sind, reduziert.

Nunmehr wird eine alternative Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Bei dieser Ausführungsform entfällt die eine volle Umdrehung des Bandes 3, die bei der vorherigen Ausführungsform ausgeführt worden ist, und, ob das Papier 3 an der Berührungsstelle L vorhanden ist oder nicht, wird als ein Parameter verwendet. Die alternative Ausführungsform ist, abgesehen von einem in Fig. 7 dargestellten Bildübertragungsprogramm II, im Aufbau identisch mit der vorher beschriebenen Ausführungsform. Dieselben Teile dieser Ausführungsform, die den entsprechenden Teilen der vorherigen Ausführungsform entsprechen, sind mit denselben Bezeichnungen bezeichnet und werden daher im einzelnen nicht mehr beschrieben.

Das in Fig. 7 dargestellte Bildübertragungs-Steuerprogramm II ist ebenfalls in dem ROM 22 der Steuereinrichtung 17 (Fig. 5) gespeichert und wird durchgeführt, wenn der auf dem Bedienungsfeld 18 vorgesehene Tastenschalter betätigt wird. Der mit der Zentraleinheit 23 verbundene ROM 22 speichert auch Daten, welche die Intervalle bzw. Abstände zwischen den aufeinanderfolgenden Papieren P1 und P2 darstellen und die auf Papiergrößen und Vergrößerungen basieren, und Zeitabschnitte, welche Abstandsdaten zu der Stelle darstellen, an welcher das Papier P von dem Band 3 getrennt wird. Bei der Betätigung des Tastenschalters startet ein Zeitgeber, welcher in der Steuereinrichtung 17 vorgesehen ist, eine Zählzeit. Wenn in dieser Ausführungsform der Tastenschalter betätigt wird, werden nicht dargestellte Belichtungseinrichtungen angeschaltet, um ein nicht dargestelltes Dokument abzutasten.

Wenn der Tastenschalter auf dem Bedienungsfeld 18 gedrückt wird, werden der Hauptmotor M und die Entladungslampe 19 angeschaltet (Schritt T1). Folglich beginnen sich die Trommel 1 und das Band 3 gleichzeitig zu drehen, wie in Fig. 8 dargestellt ist; die Oberfläche der Trommel 1 wird entladen oder gelöscht. Ferner beginnt die Belichtungseinrichtung eine Vorlage abzutasten, um ein Tonerbild auf der Trommel 1 zu erzeugen. Zu diesem Zeitpunkt zählt die Steuereinrichtung 17 die Zeit.

Anschließend wird das Solenoid 5 erregt, um das Band 3 gegen die Trommel 1 zu drücken, um dadurch die Berührungsstelle L zu bilden (Schritt T2). Dann wird die Hochspannungs-Energiequelle 6 angesteuert, um eine Vorspannung von -1 kV bis -7 kV an das Band 3 anzulegen (Schritt T3). Folglich haftet während eines Intervalls I (Fig. 8) vor einer Bildübertragung, bei welchem ein Tonerbild an der Berührungsstelle L nicht vorhanden ist, Toner normaler oder positiver Polarität, welcher auf dem Band 3 verbleibt, elektrostatisch an dem Band 3, während Toner mit entgegengesetzter oder negativer Polarität von dem Band 3 entfernt wird. Das heißt, der Toner mit negativer Polarität wird von dem Band 3 vor der Bildübertragung an das Papier P entfernt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Trommel 1 und das Band 3 bereits von dem Hauptmotor M gedreht worden. Somit werden die Partikel mit normaler Polarität durch die Schneide 10 (Fig. 1) abgeschabt. Auf diese

Weise werden sowohl die Partikel mit normaler Polarität als auch diejenigen mit entgegengesetzter Polarität von dem Band 3 entfernt.

Bei Eintreffen des Papiers P an der Berührstelle L wird auf der Basis der geforderten Anzahl von Kopien, die an dem Bedienungsfeld 18 eingegeben worden sind, bestimmt, ob ein Kopiervorgang im Gange ist oder nicht. Wenn eine Anzahl Kopien gefordert wird, wird die vorstehend beschriebene Bildübertragung wiederholt und dann folgt ein Schritt T5. Wenn nur eine einzige Kopie gefordert wird, folgt auf die Bildübertragung unmittelbar der Schritt T5. Wenn eine einzige Kopie gefordert wird, zählt die Steuereinrichtung 17 einen Zeitabschnitt, welcher zu den Abstandsdaten paßt, welche für das Trennen eines einzigen Papiers notwendig sind (Schritt T5). Beim Aufwärtszählen eines Zeitabschnitts wird die Hochspannungs-Energiequelle 6 abgeschaltet, um die Vorspannung an dem Band 3 zu unterbrechen, wobei festgestellt wird, daß das Papier P von dem Band 3 getrennt worden ist (Schritt T6). Wenn eine Anzahl Kopien gefordert wird, zählt die Steuereinrichtung 17 einen Zeitabschnitt bis zum Ablösen des letzten Papiers P3 (Fig. 8). Beim Zählen dieses Zeitabschnitts schaltet die Steuereinrichtung 17 die Energiequelle 6 ab, um die Vorspannung an dem Band 3 zu unterbrechen, indem bestimmt wird, daß das letzte Papier P3 von dem Band 3 getrennt bzw. gelöst worden ist (Schritt T6).

Nach dem Schritt T6 entregt die Steuereinrichtung 17 das Solenoid 5, um das Band 3 von der Trommel 1 zu lösen (Schritt T7), schaltet den Hauptmotor M ab, um die Drehbewegung der Trommel 1 und des Bandes 3 zu stoppen (Schritt T8), und schaltet dann die Entladelampe 15 aus (Schritt T9).

In Fig. 8 ist das Intervall bzw. der Abstand zwischen dem vorhergehenden Papier P1 und dem folgenden Papier P2 mit J bezeichnet. Während dieses Intervalls J befinden sich das Band 3 und die Trommel 1 in unmittelbarer Anlage aneinander. In diesem Zustand können sich die Tonerpartikel mit normaler Polarität und diejenigen mit entgegengesetzter Polarität, die auf der Trommel 1 aufgebracht sind, infolge des Kontakts zwischen der Trommel 1 und dem Band 3 sowie deren Drehbewegung an dem Band 3 reiben. Bei der Ausführungsform ergibt sich diese Schwierigkeit nicht, da durch die an das Band 3 angelegte Vorspannung die Partikel entgegengesetzter Polarität von dem Band 3 abgestoßen werden, wodurch sich das Band 3 reinigt.

Wie vorstehend ausgeführt, kommt bei der Ausführungsform das Band 3 in unmittelbaren Kontakt mit der Trommel 1 und es wird die Vorspannung kontinuierlich während des Intervalls I (Fig. 8) vor einer Bildübertragung an das Band 3 angelegt, wobei weder das Papier P noch das Tonerbild an der Berührungsstelle L vorhanden sind. Hiermit ist erfolgreich verhindert, daß das Band 3 infolge des direkten Kontaktes von Toner entgegengesetzter Polarität mit dem Band 3 verschmiert wird, und es ist verhindert, daß der Toner an die Rückseite des Papiers P übertragen wird. Ferner wird die Vorspannung kontinuierlich an das Band 3 angelegt, während das Band 3 und die Trommel 1 in Anlage aneinander sind, bis sich das letzte Papier P3 weg von der Berührungsstelle L bewegt. Somit ist verhindert, daß sich Toner auf dem Band 3 während eines ebenfalls in Fig. 8 dargestellten Intervalls K absetzt. Da außerdem die Vorspannung kontinuierlich selbst während des Intervalls I zwischen den aufeinanderfolgenden Papieren P an das Band 3 angelegt wird, kann dadurch verhindert werden, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspan-

nung sich auf dem Band 3 absetzt.

Bei der Ausführungsform wird die Vorspannung an das Band 3 genau zu demselben Zeitpunkt angelegt, an welchem das Band 3 in Anlage mit der Trommel 1 gebracht wird, und die Vorspannung wird unterbrochen, wenn das Band 3 von der Trommel 1 gelöst wird. Folglich ist, selbst wenn sich die Trommel 1 und das Band 3 berühren, d. h. während der Intervalle I, J und K (Fig. 8), verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung an dem Band 3 sich auf dem Band 3 absetzt. In Fig. 8 stellt ein Intervall H einen Zeitabschnitt dar, welcher zum Starten des Solenoids 5 notwendig ist, während ein Intervall G einen Zeitabschnitt darstellt, der notwendig ist, um die Vorspannung vollständig zu unterbrechen. In der Ausführungsform ist das Intervall G mit null angenommen.

In der dargestellten Ausführungsform wird das Band 3 mit einer Lineargeschwindigkeit von 330 mm/s bewegt, um so 55 Blatt Papier P des Formats A4 pro Minute zu behandeln. Folglich beträgt der Abstand J zwischen den aufeinanderfolgenden Papieren etwa 150 mm, d. h. das Intervall beträgt 0,45 mm/s.

Wenn es dagegen infolge eines fehlerhaften Transports zu einem Papierstau in der Bahn kommt, sind das Papier P und ein Tonerbild an der Berührungsstelle L nicht vorhanden. Bezuglich eines Staus und dessen anschließender Beseitigung ist bei der Ausführungsform die Steuereinrichtung 17 mit einem Staubehebungsmode versehen. Bei dem Staubehebungsmode werden ein Intervall zwischen dem Abziehen des Papiers P und dessen Eintreffen an der Berührungsstelle L sowie ein bestimmter Zeitabschnitt bis zu dem Trennen/Lösen des Papiers P von dem Band 3 vorher auf der Basis von Papiergröße und Kopienanzahl eingestellt. Wenn das Papier P nach dem Verstreichen einer dieser Zeitabschnitte nicht gefühlt wird, stellt die Steuereinrichtung 17 fest, daß es in der Bahn zu einem Stau gekommen ist. Die Steuereinrichtung 17 führt dann eine Staubehebung während des Intervalls I (Fig. 8) durch, die einer Bildübertragung vorangeht, und bei welcher das Band 3 in direktem Kontakt mit der Trommel 1 gehalten wird und über die Rolle 8 die Vorspannung angelegt wird. Obwohl das Intervall I vorzugsweise länger sein sollte als ein Zeitabschnitt, der einer Umdrehung des Bandes 3 entspricht, wird es innerhalb eines zulässigen Bereichs solange wie möglich gewählt, da dem ersten Papier P1 Priorität bezüglich einer Bildübertragung gegeben wird. Da in der dargestellten Ausführungsform das Band 3 mit einer Lineargeschwindigkeit von 330 mm/s bewegbar ist, und da das Band 334 mm lang ist, dauert es etwa eine Sekunde, bis das Band einen Umlauf beendet. Aus diesem Grund sollte das Intervall I vor einer Bildübertragung vorzugsweise mindestens eine Sekunde (1 s) sein.

Die Anzahl Mal, wie oft das in Fig. 8 dargestellte Intervall vorkommt, nimmt mit der Zunahme der Anzahl an herzustellenden Kopien zu, um dadurch die Beührungsduer zwischen dem Band 1 und der Trommel 3 zu erhöhen. Folglich nimmt die Tonerübertragung von der Trommel 1 an das Band 3 zu. Daher ist bei dieser Ausführungsform die Steuereinrichtung 17 grundsätzlich mit einem verlängerten Vorspannungsmodus versehen. Für den verlängerten Vorspannungsmodus wird eine vorher ausgewählte Anzahl Kopien eingestellt, und die Anzahl an hergestellten Kopien wird gezählt. Wenn die vorher eingestellte Anzahl Kopien erreicht ist, wird die Dauer des ausgeschalteten Zustands des Solenoids 5 verlängert, um die Vorspannung an dem Band 3 über eine längere Zeitspanne anzulegen. Wenn beispielswei-

se die Vorspannung an das Band für eine Dauer angelegt wird, welche einer Umdrehung des Bandes 3 entspricht bis die vorher eingestellte Anzahl Kopien erreicht worden ist, kann eine Dauer, welche zwei Umdrehungen des Bandes 3 entspricht, dem verlängerten Vorspannungsmodus zugeordnet werden. Auf diese Weise kann durch Verlängern der Zeitspanne des Intervalls K (Fig. 8) nach dem Kopiervorgang die Dauer der Vorspannung an dem Band 3 verlängert werden und folglich ein Absetzen des Toners derselben Polarität wie die Vorspannung an dem Band 3 über einen längeren Zeitabschnitt verhindert werden.

Obwohl die Ausführungsformen bezüglich eines einfachen Kopiervorgangs dargestellt und beschrieben sind, bei welchem ein Bild auf einer Seite eines Papiers erzeugt wird, sind sie in der Praxis auch bei einem Duplex-Kopierbetrieb verwendbar, bei welchem ein Bild auf beiden Seiten eines Papiers erzeugt wird. Bei einem Duplex-Kopierbetrieb bewirkt die Steuereinrichtung 17, daß der direkte Kontakt des Bandes 3 mit der Trommel 1 und das Anlegen der Vorspannung an das Band 3 stattfinden, bevor das Papier P, das in dem Duplex-Kopierbetrieb zurückgebracht wird, in der Bildübertragungsposition eintrifft, d. h. während des in Fig. 8 dargestellten Intervalls I. Das Papier P, welches auf einer Seite ein Bild trägt, wird in einer Zwischenablage bereithalten. Wenn ein auf die andere Seite eines solchen Papiers P zu übertragendes Tonerbild auf der Trommel 1 erzeugt wird, wird das Papier P durch das Ausrichttollenpaar 12 (Fig. 1) in Richtung der Berührungsstelle L transportiert. Folglich ist der Zeitabschnitt, den das einseitige Papier P benötigt, um die Berührungsstelle L in dem Duplex-Kopierbetrieb zu erreichen, kürzer als der Zeitabschnitt, der notwendig ist, um frisches Papier von einer nicht dargestellten Kassette aus zuzuführen, um die Berührungsstelle L zu erreichen. Daher ist es möglich, die Tonerübertragung von der Trommel 1 an das Band 3 zu verkürzen, wodurch die Kopierzeit bei dem Duplex-Kopierbetrieb verkürzt wird. Dies gilt auch bei einem kombinierten Kopierbetrieb, um beispielsweise eine Anzahl Bilder auf derselben Seite eines einzelnen Papiers zu übertragen.

Eine andere alternative Ausführungsform der Erfindung wird nunmehr beschrieben. Bei dieser Ausführungsform kann die Vorspannung an dem Band 3 in Abhängigkeit von dem Vorhandensein/Fehlen des Papiers P und eines Tonerbildes an der Berührungsstelle L geändert werden. Im Falle einer Konstantstrom-Steuereinrichtung ist die Vorspannung an dem Band 3 in dem Bereich 45 – 1 kV bis – 7 kV veränderlich. Wenn das Papier P und ein Tonerbild an der Berührungsstelle vorhanden sind, wird die Vorspannung in einem derartigen Bereich geändert. Wenn jedoch weder das Papier P noch das Tonerbild an der Berührungsstelle L vorhanden sind, sollte die Vorspannung aus dem folgenden Grund nur – 1 kV betragen. Da in einem solchen Fall das Potential der Trommel 1 0 V ist, braucht die Vorspannung an dem Band 3 nicht so hoch zu sein wie die Vorspannung in dem anderen Fall. Folglich kann, nur wenn eine Vorspannung, die etwas größer als das Oberflächenpotential der Trommel 1 ist, auf der negativen Seite eingestellt wird, verhindert werden, daß Toner mit entgegengesetzter Polarität von der Trommel 1 an das Band 3 übertragen wird, und es kann Ozon und ein Kriechverlust, der auf eine Entladung, insbesondere bei dem Lösen des Papiers P von dem Band 3 zurückzuführen ist, verhindert werden.

Das photoleitfähige Element 1, das als eine Trommel

oder ein Band ausgeführt ist und die Rolle eines Bildträgers spielt, kann durch ein endloses Übertragungselement ersetzt werden, das ebenfalls als eine Trommel oder ein Band ausgeführt ist. Im Falle einer Farbbildzeugung werden Tonerbilder verschiedener Farben an das Zwischenübertragungselement nacheinander eines über dem anderen übertragen und sie werden dann insgesamt von dem Element an ein Papier übertragen. Ebenso kann die Vorspannung anlegende Rolle 8, welche die Rolle einer Ladung aufbringenden Einrichtung spielt, durch eine Bürste, eine Schneide oder eine ähnliche Kontaktelektrode oder durch einen Lader oder eine ähnliche kontaktfreie Elektrode ersetzt werden. Obwohl die Vorspannung an dem Band 3 als eine Vorspannung negativer Polarität dargestellt und beschrieben ist, kann sie auch positive Polarität haben, wenn es bezüglich des Bilderzeugungsprozesses und der Polarität der Trommel 1 zulässig ist. Außerdem kann die dargestellte und beschriebene Positiv-Positiv-Entwicklung durch eine Negativ-Negativ-Entwicklung ersetzt werden, wobei Toner derselben Polarität wie diejenige der Trommel 1 verwendet wird.

Bei den Ausführungsformen wird die Vorspannung an dem Band 3 durch ein unterschiedliches Konstantstrom-Steuersystem gesteuert, d. h. indem der Strom, der für eine Bildübertragung notwendig ist, konstant gehalten wird. Ein derartiges Steuersystem kann natürlich auch durch ein Konstantspannungs-Steuersystem ersetzt werden, bei welchem die Spannung, welche für eine Bildübertragung notwendig ist, konstant gehalten wird. Außerdem kann die Steuereinrichtung 17 um die unterschiedliche Konstantstromsteuerung durchzuführen, auch in der Übertragungssteuereinheit 16 integriert sein.

Somit ist durch die Erfindung eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen, welche verschiedene unerwartete Vorteile hat, die nachstehend aufgezählt werden.

(1) Selbst wenn kein Papier an einer Berührungsstelle vorhanden ist, an welcher ein Übertragungsband und ein photoleitfähiges Element aneinander anliegen, bewirkt eine Steuereinrichtung, daß eine Ladung derselben Polarität wie diejenige einer Ladung für eine Bildübertragung an das Band angelegt wird. Folglich wird das Band durch eine derartige Ladung konstant geladen, so daß verhindert wird, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band aufgebracht wird.

(2) Der Zustand, bei welchem das Papier an der Berührungsstelle fehlt, dauert von dem Zeitpunkt, an welchem die Einrichtung den Betrieb startet bis zu dem Zeitpunkt, an welchem ein Papier die Berührungsstelle erreicht. Somit wird vor einer Bildübertragung das Band mit der Ladung derselben Polarität wie der Ladung für eine Bildübertragung geladen, die von einer Hochspannungs-Energiequelle aus zugeführt worden ist. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung vor einer Bildübertragung auf das Band aufgebracht wird.

(3) Der Zustand, bei welchem ein Papier an der Berührungsstelle fehlt, kommt vor, nachdem sich ein Papier weg von der Berührungsstelle bewegt hat. Somit wird, nachdem sich ein Papier weg von der Berührungsstelle bewegt hat, das Band durch die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung geladen und von der Hochspannungs-Energiequelle aus zugeführt. Hierdurch

ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung an dem Band nach einer Bildübertragung aufgebracht wird.

(4) Der Zeitabschnitt, welcher auf die Bewegung eines Papiers weg von der Berührungsstelle folgt, erstreckt sich von dem Zeitpunkt, an welchem sich ein Papier weg von der Berührungsstelle bewegt, bis zu dem Zeitpunkt, an welchem es von dem Band getrennt wird. In diesem Fall wird das Band durch die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung kontinuierlich geladen, die von der Hochspannungs-Energiequelle aus bis zu der Trennung des Papiers von dem Band angelegt worden ist. Hieraus folgt, daß verhindert ist, daß der Toner derselben Polarität wie die Vorspannung bis zu der Trennung des Papiers von dem Band auf das Band aufgebracht wird.

(5) Der Zeitabschnitt, der auf die Bewegung des Papiers weg von der Berührungsstelle folgt, erstreckt sich von dem Zeitpunkt, an welchem sich ein Papier weg von der Berührungsstelle bewegt, bis zu dem Zeitpunkt, an welchem das Band und das photoleitfähige Element voneinander gelöst werden. Somit wird das Band kontinuierlich durch die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung kontinuierlich geladen, die von der Hochspannungs-Energiequelle bis zu dem Trennen des Bandes und des Elements zugeführt wird. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band bis zu dem Trennen/Ablösen des Bandes und Elements aufgebracht wird.

(6) Der Zustand, bei welchem ein Papier an der Berührungsstelle fehlt, kommt während des Intervalls zwischen aufeinanderfolgenden Papieren vor, wobei eine Bilderzeugung zu wiederholen ist. Das Band wird daher mit der Ladung derselben Polarität wie diejenige der Ladung für eine Bildübertragung geladen, die von der Hochspannungs-Energiequelle während des vorerwähnten Intervalls aufgebracht worden ist. Hierdurch wird verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band während eines solchen Intervalls aufgebracht wird.

(7) Die Ladung von der Hochspannungs-Energiequelle wird auf das Band genau zu demselben Zeitpunkt wie der Kontakt des photoleitfähigen Elements und des Bandes aufgebracht und wird dann genau zu derselben Zeit wie das Lösen derselben unterbrochen. Somit wird die Ladung kontinuierlich auf das Band von dem Zeitpunkt an, an welchem sich das Element und das Band berühren, bis zu dem Zeitpunkt aufgebracht, an welchem sie getrennt werden. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band aufgebracht wird, während das Element und das Band in Anlage gehalten sind.

(8) Das Laden von der Hochspannungs-Energiequelle aus wird in Abhängigkeit von dem Vorhandensein/Fehlen eines Papiers an der Berührungsstelle umgeschaltet. Hierdurch wird die Ladebedingung des Bandes in Abhängigkeit von dem Vorhandensein/Fehlen eines Papiers an der Berührungsstelle geändert. Folglich ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung, die an das photoleitfähige Element angelegt worden ist, während ein Papier an der Berührungsstelle fehlt, auf das Band aufgebracht wird. Somit werden

Ozon, was auf ein Entladen zurückzuführen ist, und wozu es kommt, wenn ein Papier von dem Band getrennt wird, sowie ein Kriechverlust verringert.

(9) Selbst wenn ein Tonerbild, das auf dem photoleitfähigen Element erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle fehlt, wird die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung auf das Band aufgebracht. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band aufgebracht wird.

(10) Wenn ein Tonerbild, das auf dem photoleitfähigen Element erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, wird eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung auf das Band von der Hochspannungs-Energiequelle aus aufgebracht. Somit ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band aufgebracht wird, während ein Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist.

(11) Die Ladung mit derselben Polarität wie diejenige der Ladung für eine Bildübertragung wird in Abhängigkeit von einem eingestellten Bilderzeugungsmodus von der Hochspannungs-Energiequelle aus auf das Band aufgebracht, wenn ein Papier oder ein Tonerbild, das auf dem photoleitfähigen Element erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist. Somit ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band in dem vorstehend beschriebenen Zustand aufgebracht wird.

(12) Der eingestellte Bilderzeugungsmodus ist ein Duplex-Kopiermodus, um ein Tonerbild auf beiden Seiten eines Papiers zu erzeugen. Daher wird bei dem Duplex-Kopierbetrieb und wenn ein Papier oder ein Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, das Band mit der Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung geladen, die von der Hochspannungs-Energiequelle aus zugeführt worden ist. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band bei dem Duplex-Kopierbetrieb aufgebracht wird.

(13) Der Zustand, bei welchem ein Papier oder ein Tonerbild, das auf einem photoleitfähigen Element erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, erstreckt sich von dem Zeitpunkt an, an welchem ein Papier, das ein Tonerbild auf einer Seite trägt, sich von der Berührungsstelle weg bewegt, bis zu dem Zeitpunkt, an welchem es an der Berührungsstelle für eine Bildübertragung auf der anderen Seite eintrifft. Somit wird das Band durch die Ladung derselben Polarität wie diejenige der Ladung für eine Bildübertragung geladen, die von der Hochspannungs-Energiequelle von dem Ende einer Bildübertragung auf einer Seite bis unmittelbar vor der Bildübertragung auf der anderen Seite zugeführt worden ist. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band während eines solchen Intervalls aufgebracht wird.

(14) Eine Steuereinrichtung ändert die Ladebedingung des Bandes in Abhängigkeit von einem Bilderzeugungszustand und wenn ein Papier oder ein Tonerbild, das auf einem photoleitfähigen Element vorhanden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist. Hierdurch wird verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das

Band in Verbindung mit dem Bilderzeugungszustand aufgebracht wird.

(15) Der Bilderzeugungszustand ist die Anzahl, wie oft eine Bilderzeugung durchgeführt wird. Folglich ändert sich, wenn das Papier oder das Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung, die von der Hochspannungs-Energiequelle aus aufgebracht worden ist, in Abhängigkeit von der Anzahl, wie oft eine Bilderzeugung durchgeführt wird. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band in Verbindung mit der Anzahl der Bilderzeugungsvorgänge aufgebracht wird.

(16) Die Ladung derselben Polarität wie diejenige der Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, wird von der Hochspannungs-Energiequelle aufgebracht auf das Band, wenn ein Papier oder ein Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, und in Verbindung mit dem Betriebszustand der Einrichtung. Folglich ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie diejenige der Vorspannung auf das Band in dem vorstehend beschriebenen Zustand aufgebracht wird.

(17) Wenn ein Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, und der Transport eines Papiers fehlerhaft ist, wird die Ladung derselben Polarität wie diejenige der Ladung für eine Bildübertragung von der Hochspannungs-Energiequelle aus auf das Band aufgebracht. Hierdurch ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band aufgebracht wird, wenn der Bandtransport fehlerhaft ist.

(18) Nach Beheben des fehlerhaften Papiertransports wird die Ladung derselben Polarität wie die Ladung für eine Bildübertragung kontinuierlich auf das Band aufgebracht, bis das erste Papier oder das erste Tonerbild an der Berührungsstelle eintrifft. Somit ist verhindert, daß Toner derselben Polarität wie die Vorspannung auf das Band bis zum Eintreffen eines solchen Papiers oder eines Tonerbildes an der Berührungsstelle aufgebracht wird.

Zu Fig. 5

5 GLEICHSTROM-SOLENOID
6 HOCHSPANNUNGS-ENERGIEQUELLE
16 ÜBERTRAGUNGSSTEUEREINHEIT
18 TASTENSCHALTER AUF BEDIENUNGSFELD
50 15 ENTLADELAMPE
M HAUPTMOTOR

Zu Fig. 6

55 S1 HAUPTMOTOR M EINSCHALTEN
LAMPE 15 EINSCHALTEN
S2 GLEICHSTROM-SOLENOID 5 ANSCHALTEN
S3 ENERGIEQUELLE 6 ANSCHALTEN
S4 BAND 3 EINEN UMLAUF BEWEGEN
S5 KOPIEREN STARTEN
S6 KOPIEREN IM GANGE?
S7 ENERGIEQUELLE 6 ABSCHALTEN
S8 SOLENOID 5 ABSCHALTEN
S9 HAUPTMOTOR M ABSCHALTEN
S10 LAMPE 15 AUSSCHALTEN

T1 HAUPTMOTOR M EINSCHALTEN	
LAMPE 15 EINSCHALTEN	
T2 GLEICHSTROM-SOLENOID 5 EINSCHALTEN	5
T3 ENERGIEQUELLE 6 EINSCHALTEN	
T4 KOPIEREN IM GANGE?	
T5 IST PAPIER VON BAND 3 GETRENNNT?	
T6 ENERGIEQUELLE 6 AUSSCHALTEN	
T7 SOLENOID 5 ABSCHALTEN	10
T8 HAUPTMOTOR M ABSCHALTEN	
T9 LAMPE 15 AUSSCHALTEN	

Patentansprüche

1. Bilderzeugungseinrichtung mit 15
einem Bildträger zum Aufnehmen eines Tonerbildes;
einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat; 20
einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und 25
einer Steuereinrichtung, damit bei einem Zustand, bei welchem das Bildübertragungsmedium an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, an welcher die Fördereinrichtung und der Bildträger einander berühren, die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie eine Ladung aufbringt, die einer Übertragung des Tonerbildes an das Bildübertragungsmedium zugeordnet ist. 30

2. Einrichtung nach Anspruch 1, mit 35
einer Antriebseinrichtung, um den Bildträger und die Fördereinrichtung in einer vorherbestimmten Richtung zu bewegen und einer Bewegungseinrichtung, um wahlweise die Fördereinrichtung in Anlage mit und außer Anlage von dem Bildträger zu bringen, wobei die Fördereinrichtung bei einem 40
Kontakt mit dem Bildträger die Berührungsstelle bildet, wobei
die Steuereinrichtung bewirkt, daß, wenn das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, die Bewegungseinrichtung die 45
Fördereinrichtung in Kontakt mit dem Bildträger bringt, die Antriebseinrichtung den Bildträger und die Fördereinrichtung in einer vorherbestimmten Richtung antreibt, und die Ladung aufbringende Einrichtung die Ladung auf die Fördereinrichtung 50
aufbringt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der Zustand, bei welchem das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, sich von einem Zeitpunkt, an welchem eine Bilderzeugung beginnt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium in der Berührungsstelle eintrifft. 55

4. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welchem der Zustand, daß das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, eintritt, nachdem das Bildübertragungsmedium sich von der Berührungsstelle weg bewegt hat. 60

5. Einrichtung nach Anspruch 4, bei welcher der Zustand sich von einem Zeitpunkt, an welchem das Bildübertragungsmedium sich von der Berührungsstelle weg bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium 65

von der Fördereinrichtung getrennt wird.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, bei welcher sich der Zustand von einem Zeitpunkt, an welchem sich das Bildübertragungsmedium weg von der Berührungsstelle bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem die Fördereinrichtung von dem Bildträger freikommt.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der Zustand während eines Intervalls zwischen aufeinanderfolgenden Bildübertragungsmedien eintritt, bezüglich welcher eine Bilderzeugung zu wiederholen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Steuereinrichtung bewirkt, daß die Ladung aufbringende Einrichtung die Ladung auf die Fördereinrichtung genau zu demselben Zeitpunkt wie bei einem Kontakt der Fördereinrichtung mit dem Bildträger aufbringt, und ein Aufbringen der Ladung genau zu demselben Zeitpunkt wie ein Lösen der Fördereinrichtung von dem Bildträger gestoppt wird.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Steuereinrichtung bewirkt, daß die Ladung aufbringende Einrichtung die Ladung in Abhängigkeit von einem Vorhandensein/Fehlen des Bildübertragungsmediums an der Berührungsstelle ändert.

10. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welcher der Zustand sich von einem Zeitpunkt, an welchem ein Bilderzeugungsvorgang beginnt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle eintrifft.

11. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welcher der Zustand eintritt, nachdem sich das Bildübertragungsmedium von der Berührungsstelle weg bewegt hat.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, bei welcher der Zustand sich von einem Zeitpunkt, an welchem das Bildübertragungsmedium sich von der Berührungsstelle weg bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium von der Fördereinrichtung getrennt wird.

13. Einrichtung nach Anspruch 11, bei welchem der Zustand sich von einem Zeitpunkt, an welchem das Bildübertragungsmedium sich von der Berührungsstelle weg bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem die Fördereinrichtung von dem Bildträger freikommt.

14. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welcher der Zustand während eines Intervalls zwischen aufeinanderfolgenden Bildübertragungsmedien eintritt, bezüglich welcher eine Bilderzeugung zu wiederholen ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welchem die Steuereinrichtung bewirkt, daß die Ladung aufbringende Einrichtung die Ladung auf die Fördereinrichtung genau zu demselben Zeitpunkt wie bei einem Kontakt der Fördereinrichtung mit dem Bildträger aufbringt, und ein Aufbringen der Ladung genau zu derselben Zeit wie ein Freikommen der Fördereinrichtung von dem Bildträger gestoppt wird.

16. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welcher die Steuereinrichtung bewirkt, daß die Ladung aufbringende Einrichtung die Ladung in Abhängigkeit von einem Vorhandensein/Fehlen des Bildübertragungsmediums an der Berührungsstelle ändert.

17. Bilderzeugungseinrichtung mit
einem Bildträger zum Aufnehmen eines Tonerbil-

des;
einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat;
einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine 5 Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um zu bewirken, daß in einem Zustand, bei welchem das Tonerbild, das auf dem Bildträger erzeugt worden ist, an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, die durch die Fördereinrichtung und den Bildträger gebildet ist, wenn sie einander berühren, die Fördereinrichtung 10 den Bildträger berührt, der Bildträger und die Fördereinrichtung jeweils in einer vorherbestimmten Richtung bewegt werden und die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Fördereinrichtung aufbringt. 15

18. Einrichtung nach Anspruch 17, mit einer Antriebseinrichtung, um jeweils den Bildträger und die Fördereinrichtung in einer vorherbestimmten Richtung anzu treiben, und einer Bewegungseinrichtung, um die Fördereinrichtung so zu halten, daß die Fördereinrichtung in Anlage mit und außer Anlage von dem Bildträger bewegbar ist, wobei die Fördereinrichtung und der Bildträger einen Spalt für eine Bildübertragung bilden, wenn sie einander berühren. 20

19. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger für ein Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat;
einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine 25 Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um in Abhängigkeit von einem gewählten Bilderzeugungsmodus zu bewirken daß die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Aufzeichnungseinrichtung in einem Zustand aufbringt, 30 bei welchem das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, welche durch die Fördereinrichtung und den Bildträger gebildet ist, wenn sie einander berühren.

20. Einrichtung nach Anspruch 19, bei welcher der 35 Bilderzeugungsmodus ein Duplex-Bilderzeugungsmodus ist, und ein Tonerbild auf beiden Seiten des Bildübertragungsmediums zu erzeugen.

21. Einrichtung nach Anspruch 19, bei welcher der Zustand oder ein Zustand, bei welchem ein Tonerbild, das auf einem Bildträger erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, sich von einem Zeitpunkt, an welchem das Bildübertragungsmedium, welches das Tonerbild auf seiner einen Seite trägt, sich von der Berührungsstelle weg 40 bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle für eine Bildübertragung auf dessen anderer Seite eintrifft. 45

22. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger für ein Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, welche ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat; 50

ren Widerstand hat; einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um in Abhängigkeit von einem gewählten Bilderzeugungsmodus zu bewirken, daß die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung, die einer Bildübertragung an die Fördereinrichtung zugeordnet ist, in einem Zustand aufbringt, bei welchem das Tonerbild, das auf dem Bildträger erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, welche durch die Fördereinrichtung an dem Bildträger gebildet worden ist, wenn sie einander berühren. 55

23. Einrichtung nach Anspruch 22, bei welcher der Bilderzeugungsmodus ein Duplex-Bilderzeugungsmodus ist, um ein Tonerbild auf beiden Seiten des Bildübertragungsmediums zu erzeugen.

24. Einrichtung nach Anspruch 22, bei welcher der Zustand oder ein Zustand, bei welchem das Tonerbild, das auf dem Bildträger erzeugt worden ist, an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, sich von einem Zeitpunkt, an welchem das Bildübertragungsmedium, welches das Tonerbild auf einer seiner Seiten trägt, sich von der Berührungsstelle weg bewegt, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem das Bildübertragungsmedium an der Berührungsstelle für eine Bildübertragung auf dessen anderer Seite eintrifft.

25. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger für ein Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, welche ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat; einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um zu bewirken, daß, wenn das Bildübertragungsmedium an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, welche durch die Fördereinrichtung und den Bildträger gebildet ist, wenn sie einander berühren, die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie eine Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Fördereinrichtung aufbringt, und in Abhängigkeit von einem Bilderzeugungszustand eine Dauer der Ladung zu ändern. 60

26. Einrichtung nach Anspruch 25, bei welcher der Bilderzeugungszustand eine Anzahl von Bilderzeugungsvorgängen umfaßt.

27. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger für ein Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat; eine Ladung aufbringende Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um zu bewirken, daß, wenn das Tonerbild, das auf dem Bildträger erzeugt worden ist, an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, an welcher die Fördereinrichtung und der Bildträger einander berühren, die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität 65

wie die Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Fördereinrichtung aufbringt und in Abhängigkeit von einem Bilderzeugungszustand eine Dauer der Ladung ändert.

28. Einrichtung nach Anspruch 27, bei welcher der Bilderzeugungszustand einer Anzahl von Bilderzeugungsvorgängen umfaßt.

29. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger für ein Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat;

einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um in Abhängigkeit von einem eingestellten Betriebszustand der Einrichtung zu bewirken, daß die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Fördereinrichtung aufbringt, wenn das Bildübertragungsteil an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, welche durch die Fördereinrichtung und den Bildträger gebildet ist, wenn sie einander berühren.

30. Einrichtung nach Anspruch 29, bei welcher der eingestellte Betriebszustand einen fehlerhaften Mediumtransportzustand umfaßt.

31. Einrichtung nach Anspruch 29, bei welcher der Zustand oder ein Zustand, bei welchem das auf dem Bildträger erzeugte Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, sich von einem Zeitpunkt, an welchem der fehlerhafte Mediumtransportzustand beseitigt wird, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem ein erstes Bildübertragungsmedium oder ein erstes Tonerbild an der Berührungsstelle eintrifft.

32. Bilderzeugungseinrichtung mit einem Bildträger mit einem Tonerbild; einer Endlosfördereinrichtung, die ein Bildübertragungsmedium befördert und einen mittleren Widerstand hat;

einer Ladung aufbringenden Einrichtung, um eine Ladung auf die Fördereinrichtung aufzubringen, um das Tonerbild von dem Bildträger an das Bildübertragungsmedium zu übertragen, und einer Steuereinrichtung, um in Abhängigkeit von einem Betriebszustand der Einrichtung zu bewirken, daß die Ladung aufbringende Einrichtung eine Ladung derselben Polarität wie die Ladung, die einer Bildübertragung zugeordnet ist, auf die Fördereinrichtung aufbringt, wenn das auf dem Bildträger erzeugte Tonerbild an einer Berührungsstelle nicht vorhanden ist, welche durch die Fördereinrichtung und den Bildträger gebildet ist, wenn sie einander berühren.

33. Einrichtung nach Anspruch 22, bei welcher der eingestellte Betriebszustand einen fehlerhaften Mediumtransportzustand umfaßt.

34. Einrichtung nach Anspruch 32, bei welcher der Zustand oder ein Zustand, bei welchem das auf dem Bildträger erzeugte Tonerbild an der Berührungsstelle nicht vorhanden ist, sich von einem Zeitpunkt, an welchem der fehlerhafte Mediumtransportzustand beseitigt ist, bis zu einem Zeitpunkt erstreckt, an welchem ein erstes Bildübertragungsmedium oder ein erstes Tonerbild an der Berührungsstelle

eintrifft.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

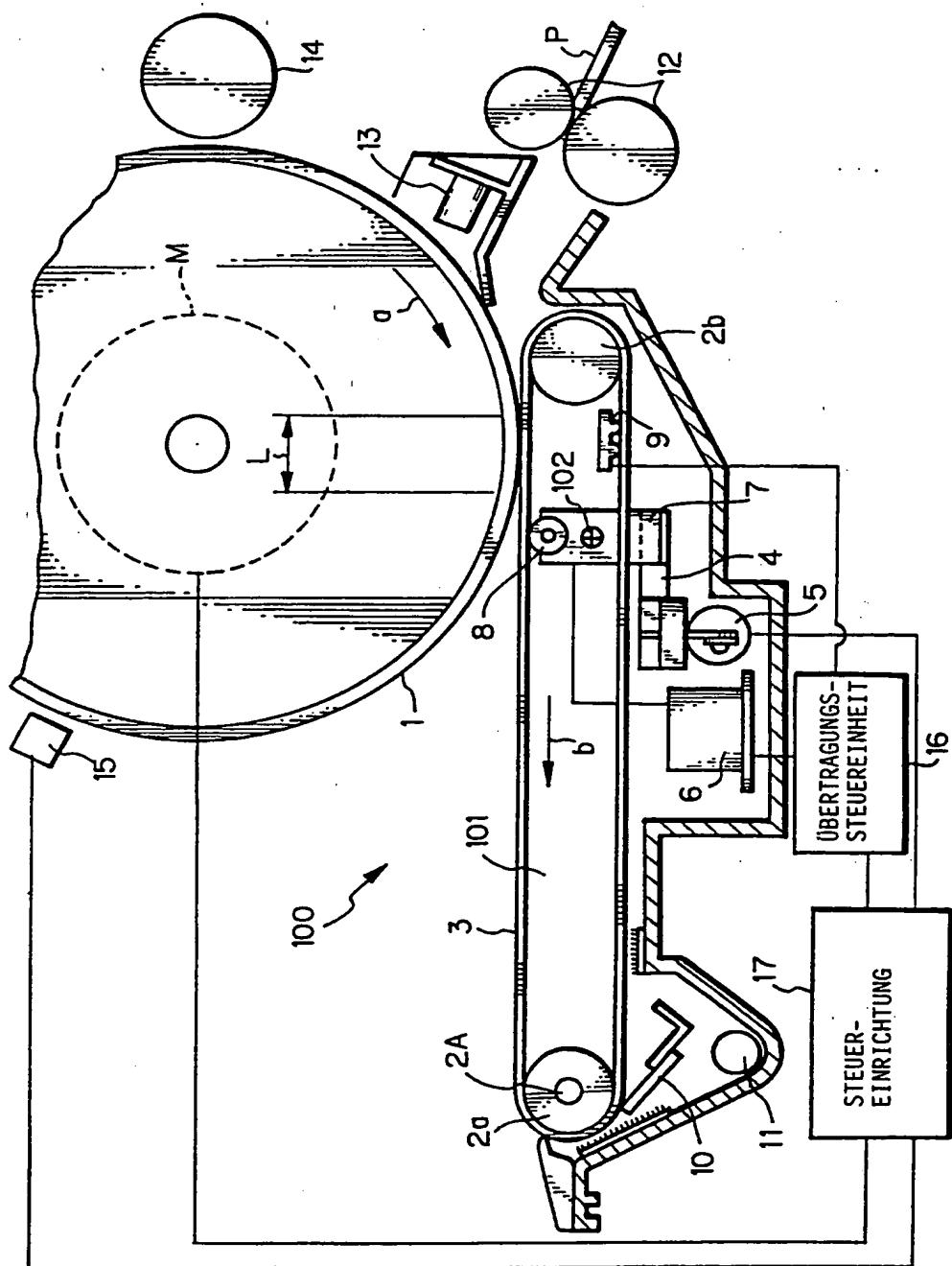


Fig. 2

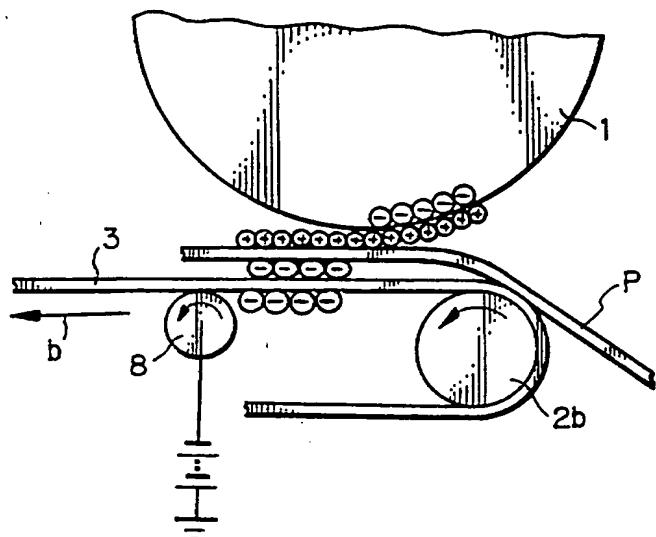


Fig. 3

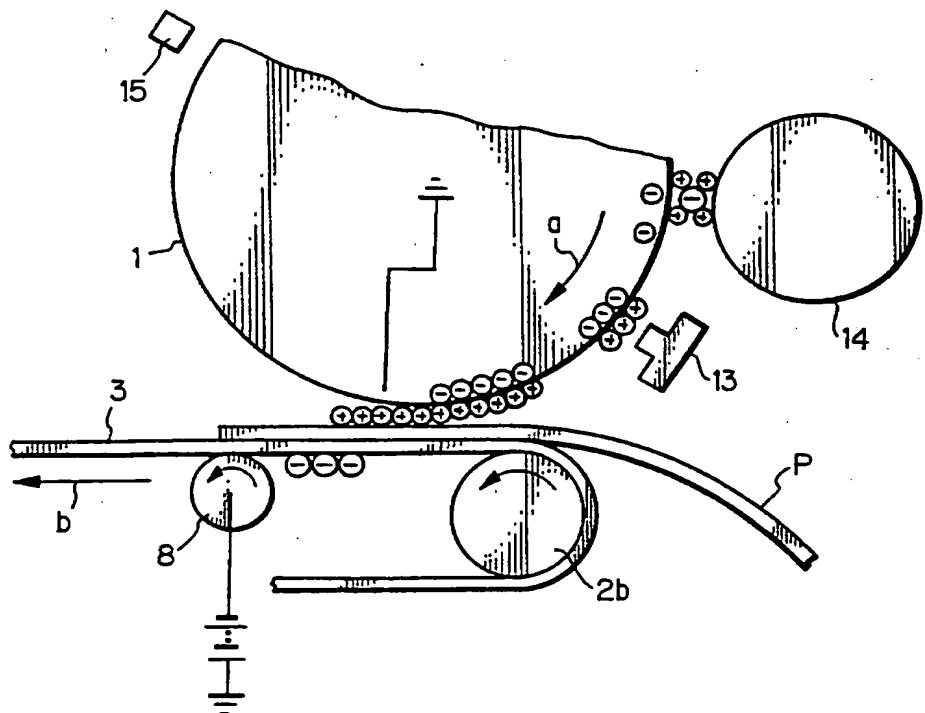


Fig. 4

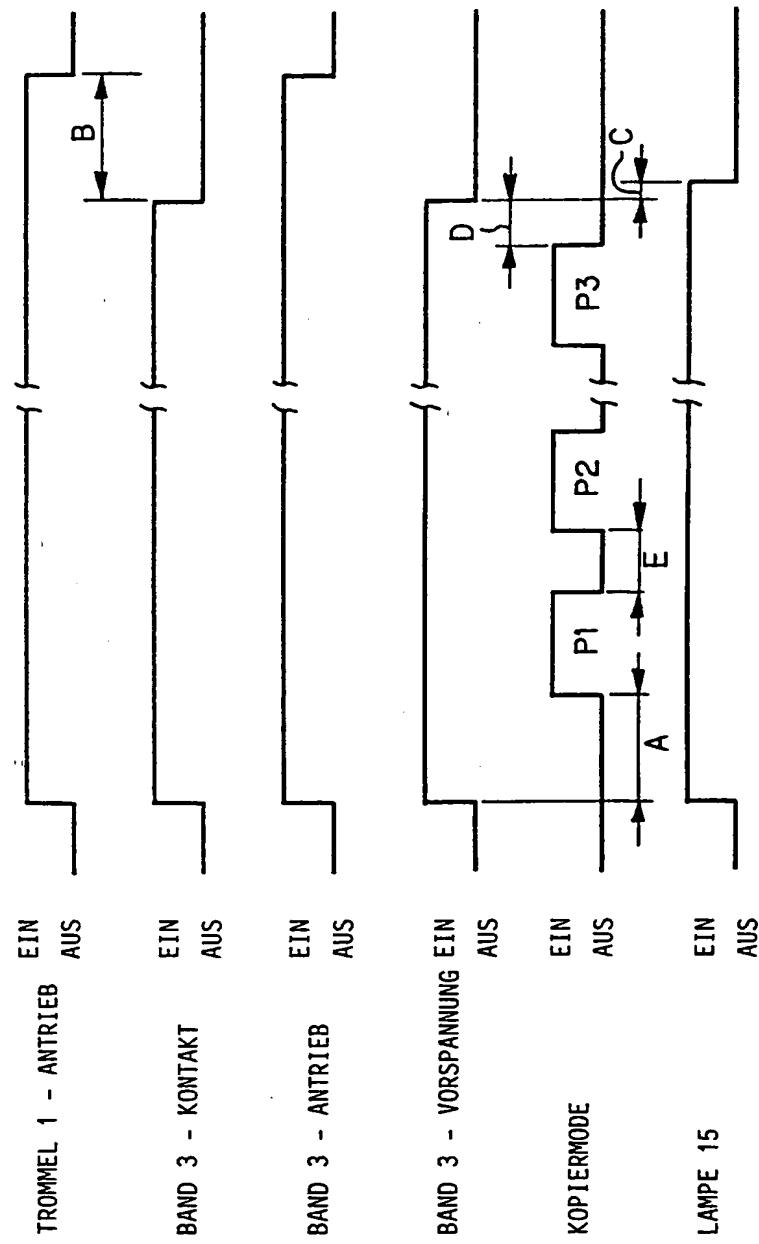


Fig. 5

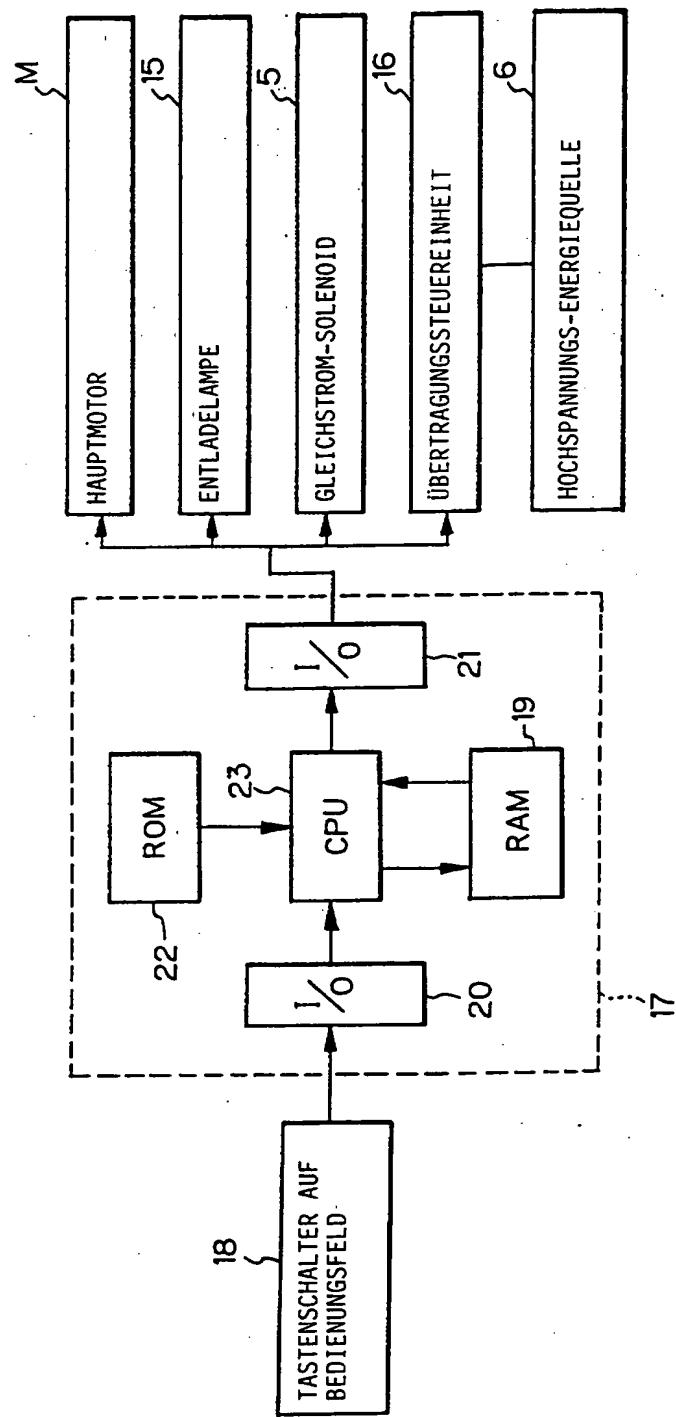


Fig. 6

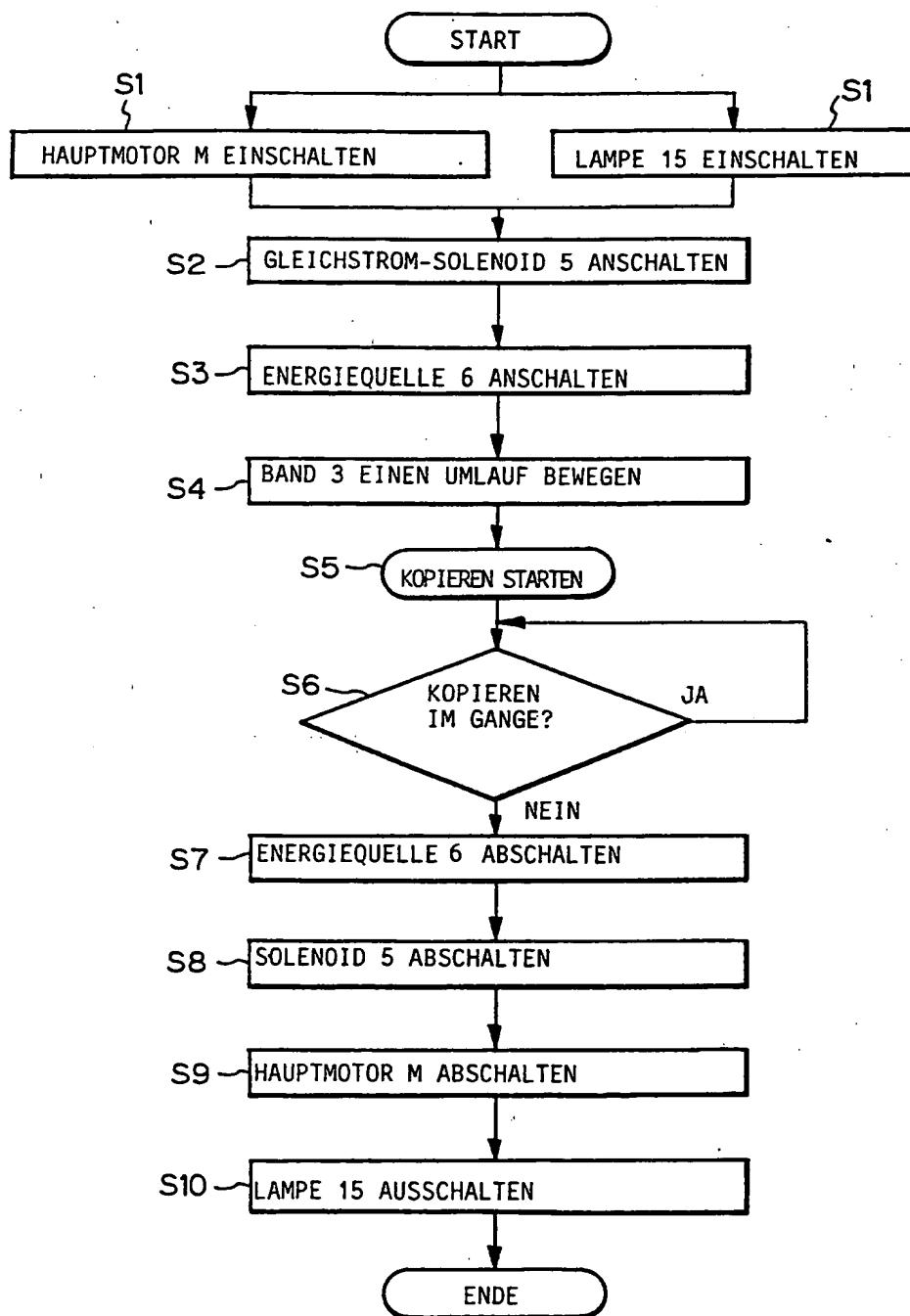


Fig. 7

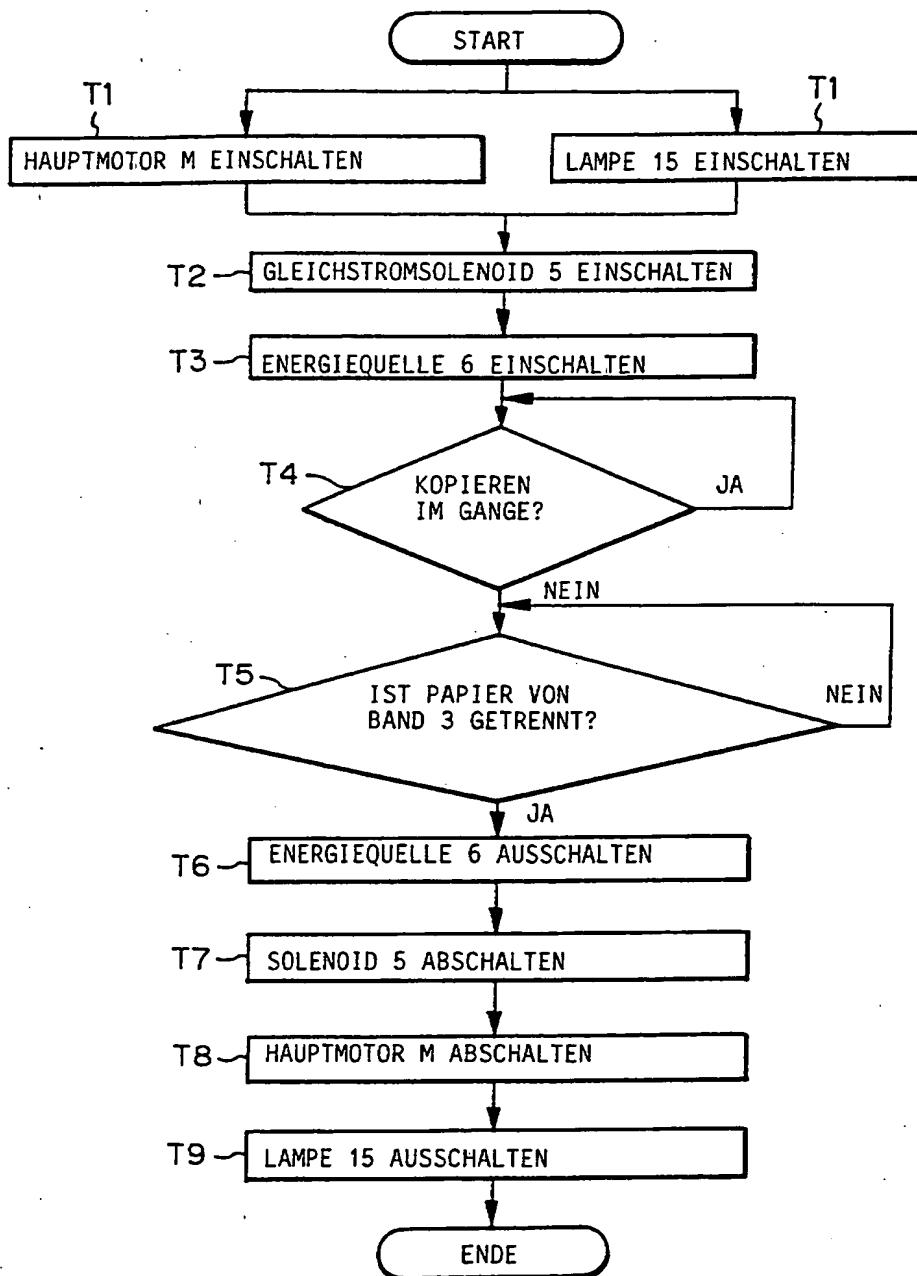


Fig. 8

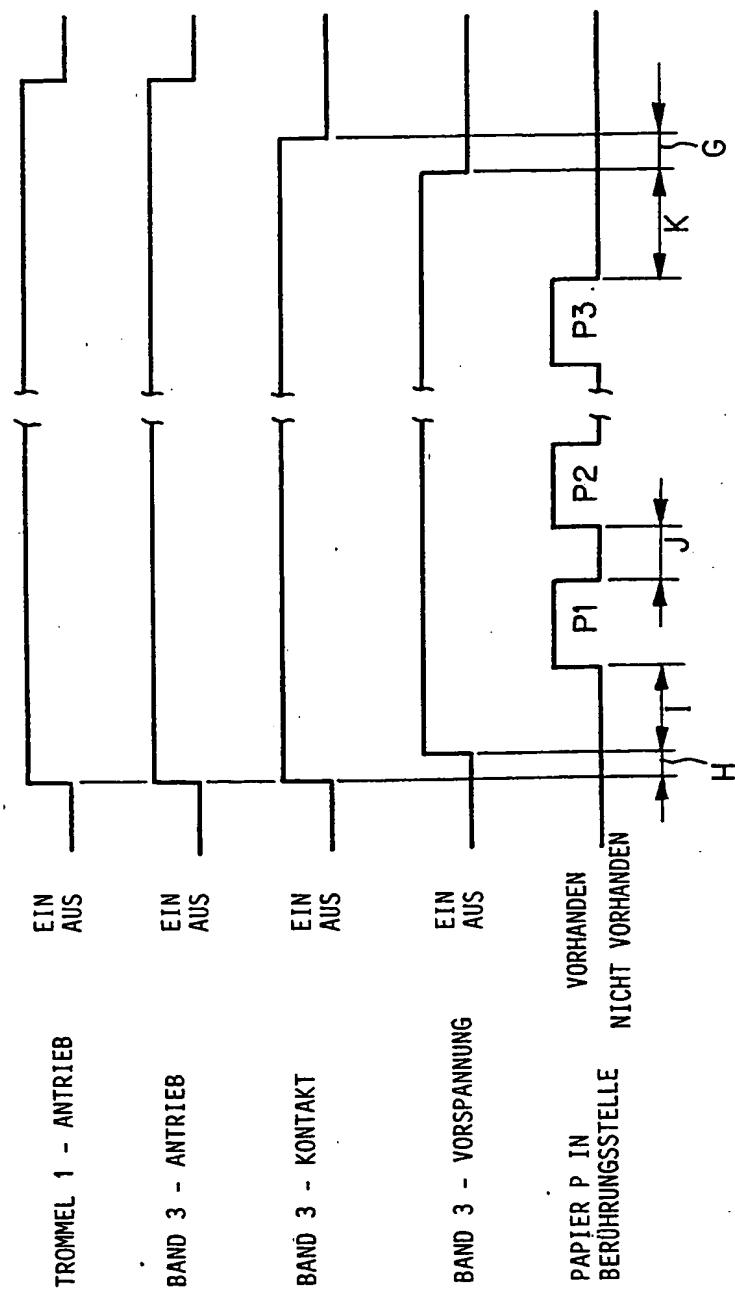


Fig. 9

